

УДК 616.72-002.77-085-092:546.28

*Г.С. Такташов, И.А. Гейко, О.В. Синяченко, М.В. Ермолаева,
Е.А. Гомозова, Н.В. Науменко*

КЛИНИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ КРЕМНИЯ В АТМОСФЕРЕ РЕГИОНОВ ПРОЖИВАНИЯ БОЛЬНЫХ РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ И ОСТЕОАРТРОЗОМ

Донецкий национальный медицинский университет имени М.Горького (г. Лиман, Украина)

Резюме. Ревматоидный артрит (РА) и остеоартроз (ОА) являются наиболее частыми болезнями опорно-двигательного аппарата, которые наносят огромный медико-социальный ущерб больным и обществу в целом. К факторам риска развития РА и ОА относятся высокие концентрации в атмосфере соединений кремния (Si). Целью и задачами исследования стали оценка роли кремниевого микроэлемента при РА и ОА, изучение влияния уровня загрязнения атмосферы регионов проживания людей Si-содержащими поллютантами на распространенность и характер течения заболевания. Под наблюдением находились 188 больных (83 с РА и 105 с ОА), соответственно со средним возрастом 46 и 58 лет, в соотношении мужчин и женщин как 1:4 и 1:5, с продолжительностью болезни 9 и 10 лет. Методом атомно-абсорбционной спектрометрии в сыворотке крови и волосах определяли содержание Si, оценивали уровень загрязнения атмосферы Si-содержащими соединениями. Было установлено, что РА сопровождается у $\frac{3}{4}$ от числа больных уменьшением накопления Si в волосах на фоне отсутствия изменений уровня кремнеемии, а для ОА оказался характерным кремниевый

дисбаланс, который проявляется повышением содержания Si в крови. Высокий уровень в атмосфере регионов проживания больных РА Si-содержащих соединений оказывает влияние на накопление в организме Si, что является дополнительным фактором поражений верхнечелюстных суставов и крупных костных сочленений, возникновения системных признаков заболевания, асептического остеонекроза, интраартикулярных тел Гоффа и Штайди. Загрязнение атмосферы кремниевыми поллютантами негативно сказывается на распространенности в этих регионах ОА, что сопровождается накоплением Si в волосах больных с последующим влиянием на темпы прогрессирования суставного синдрома, развитие и выраженность субхондрального склероза, лигаментоза коленных сочленений, реактивного синовита и хондромных тел, а в отношении спондилопатии вдыхаемые соединения Si обладают определенным защитным действием.

Ключевые слова: артрит ревматоидный, остеоартрит, течение, кремний, кровь, волосы, атмосфера, патогенез.

Введение. Ревматоидный артрит (РА) и остеоартроз (ОА) являются наиболее частыми болезнями опорно-двигательного аппарата [1, 11, 14]. Распространенность РА среди всего населения в некоторых регионах земного шара достигает 3 %, а ОА – 50 % [5, 9] причем, абсолютная и относительная численность таких пациентов постоянно увеличивается [6, 20], нанося огромный медико-социальный ущерб больным людям и оказывая неподъемное экономическое бремя на общество в целом [3, 10, 18, 19].

Высокие концентрации в атмосфере соединений кремния (Si) относятся к факторам риска развития в таких регионах воспалительно-дегенеративных заболеваний опорно-двигательного аппарата [12, 13], а токсическое воздействие на организм вдыхаемого кварца (диоксида Si) рассматривается как один из мощных патогенетических факторов [7, 8]. Необходимо отметить, что распространенность РА и ОА достоверно выше среди рабочих, связанных с производством Si-содержащих строительных материалов [2, 17]. Вместе с тем, Si активно участвует в метаболизме костной ткани при РА и ОА [16], формируя нормальную минеральную плотность кости (BMD) [4, 15]. В целом, значимость эндогенного и экзогенного Si в кликопатогенетических построениях РА и ОА изучена недостаточно.

Цель исследования. Оценить роль кремниевого микроэлемента при РА и ОА, изучить влия-

ние уровня загрязнения атмосферы регионов проживания людей Si-содержащими поллютантами на распространенность и характер течения заболевания.

Материал и методы. Под наблюдением находились 188 больных (83 с РА и 105 с ОА). Среди пациентов, страдающих РА, было 21,7 % мужчин и 78,3 % женщин в возрасте от 22 до 75 лет (в среднем $45,6 \pm 1,20$ лет), а из числа больных ОА – 16,2 % мужчин и 83,8 % женщин в возрасте от 44 лет до 81 года (в среднем $57,7 \pm 0,94$ лет). От первых признаков манифестации длительность РА составила $9,2 \pm 0,69$ лет, а ОА – $10,4 \pm 0,58$ лет. Системная (суставно-висцеральная) форма РА диагностирована в 19,3 % случаев, серопозитивность по ревматоидному фактору (RF) – в 67,5 % наблюдений, по антицитруллиновым антителам (aCA) – в 79,5 %.

Параметры общей активности РА составили $2,0 \pm 0,08$ балла, активности артрита для 28 суставов (DAS) – $4,7 \pm 0,10$ о.е., рентгенологической стадии (ARS) – $2,4 \pm 0,09$ балла, распространенности суставного синдрома – $20,8 \pm 0,90$ абс., индекса его прогрессирования (PAI) – $2,1 \pm 0,28$ о.е., индекса Лансбури (LI) – $175,9 \pm 8,91$ балла, концентрации RF в сыворотке крови – $10,9 \pm 0,99$ ME/мл, aCA – $27,2 \pm 1,29$ E/мл. I, II и III ARS ОА соответственно обнаружены у 26,7 %, 47,6 % и 25,7 % от числа больных, системный остеопороз – у 37,1 %, эпифизарный (околосуставной) – у 32,4 %. Клинико-сонографически манифестный

реактивный синовит диагностирован в 47,6 % случаев, форма болезни с наличием узлов Гебердена и/или Бушара – в 38,1 %, полиартроз – в 85,6 %, остеохондроз позвоночника – в 90,5 %, спондилоартроз – в 64,8 %, гонартроз – в 90,5 %, коксартроз – в 30,5 %.

Всем больным выполняли рентгеновское исследование периферических суставов, крестцово-подвздошных и позвоночных сочленений (аппарат «Multix-Compact-Siemens», Германия), ультразвуковое исследование суставов (сонограф «Envisor-Philips», Нидерланды), двухэнергетическую рентгеновскую остеоденситометрию проксимального отдела бедренной кости («QDR-4500-Delphi-Hologic», США). Оценивали периферический метакарпальный индекс Барнетта-Нордина (BNI) и индекс BMD, подсчитывали PAI по формуле: $PAI = [(ARS)^2 + S] : D$, где S – сумма рентгеносонографических признаков РА, D – продолжительность клинической манифестации заболевания.

Иммуноферментным методом (ридер «PR2100-Sanofi diagnostic pasteur», Франция) исследовали концентрацию в сыворотке крови аСА, а уровни RF, С-реактивного протеина (CRP) и фибриногена (FG) – с помощью анализатора «Olympus-AU-640» (Япония). В сыворотке крови и волосах определяли содержание Si (Si_K , Si_B), используя атомно-абсорбционный спектрометр с электрографитовым атомизатором «SolAAg-Mk2-MOZe» (Великобритания), с последующим подсчетом интегральной степени в организме кремниевого микроэлементоза (SDD). В качестве контроля обследованы 30 практически здоровых людей в возрасте от 18 до 62 лет, среди которых было 10 мужчин и 20 женщин.

Гигиеническая оценка антропогенного загрязнения окружающей среды проводилась региональными отделениями Государственного комитета по гидрометеорологии, контролю природной среды и экологической безопасности на основе определения ксенобиотиков в атмосферном воздухе. Оценивали: 1) распределение доли выбросов в атмосферу 17 городских и 17 сельских регионов Донецкой области производства Si-содержащих строительных материалов по отношению к другим отраслям промышленности; 2) уровень выбросов в атмосферу и накопление в ней промышленных отходов за год из расчета на площадь территории и человека; 3) степень загрязнения атмосферы кремнеземом.

Статистическая обработка полученных результатов исследований проведена с помощью компьютерного вариационного, непараметрического, корреляционного, регрессионного, одно- (ANOVA) и многофакторного (ANOVA/MANOVA) дисперсионного анализа (программы «Microsoft Excel» и «Statistica-Stat-Soft», США). Оценивали средние значения (M), их стандартные ошибки (m) и отклонения (SD), коэффициенты параметрической корреляции Пирсона (r) и непараметрической Кендалла (t), критерии дисперсии Брауна-Форсайта (BF), Уилкоксона-Рао (WR),

множественной регрессии (R), Стьюдента (t) и достоверность статистических показателей (p). Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимали за такой, который был равен 0,05.

Результаты исследования и их обсуждение.

При РА уровень Si_K составил $164,4 \pm 13,17$ мкг/л, а Si_B – $17,6 \pm 1,55$ мкг/г, при ОА – соответственно $217,0 \pm 13,20$ мкг/л и Si_B – $23,6 \pm 2,04$ мкг/г. Если концентрация кремнезема у больных РА мало отличалась от показателей у здоровых людей, то содержание этого микроэлемента в волосах было достоверно сниженным на 27 % ($t=2,48$, $p=0,015$). В случаях ОА, напротив, значения кремнезема были повышенными на 43 % ($t=2,65$, $p=0,009$). Кремниевый дисбаланс в организме больных РА по данным критерия SDD составил $3,0 \pm 0,10$ о.е., а при ОА $3,2 \pm 0,10$ о.е., причем, корреляционная связь между параметрами Si_K и Si_B при обоих заболеваниях отсутствовала. Нормальные значения Si_K (M±SD здоровых) установлены в 4,8 % случаев РА и 3,8 % ОА, повышенные ($>M+SD$) – соответственно в 26,5 % и 51,4 %, пониженные ($<M-SD$) – в 68,7 % и 44,8 %, а уровни Si_B при РА – соответственно в 12,1 %, 13,3 % и 74,7 %, при ОА – в 16,2 %, 23,8 % и 60,0 %.

Как показывает однофакторный дисперсионный анализ Брауна-Форсайта, на содержание Si_K у больных РА оказывали влияние продолжительность клинической манифестации заболевания (BF=5,60, $p<0,001$), на показатель Si_B – наличие асептических остеонекрозов (BF=1,86, $p=0,024$), на значение SDD – интраартикулярные тела Гоффа (BF=3,99, $p=0,003$). Концентрация кремнезема при ОА зависела от манифестного реактивного синовита (BF=3,01, $p=0,004$) и показателя распространенности суставного синдрома (BF=3,57, $p=0,001$), уровень Si_B – от числа болезненных суставов (BF=1,86, $p=0,013$), LI (BF=2,19, $p=0,002$) и тяжести субхондрального склероза (BF=1,65, $p=0,035$).

Средняя распространенность РА и ОА в регионах проживания обследованных больных соответственно составила $17,1 \pm 0,61$ и $253,4 \pm 13,55$ на 10 тыс. населения, интегральный экологический индекс был равен $3,2 \pm 0,36$ о.е. и $4,2 \pm 0,31$ о.е., выбросы в атмосферу ксенобиотиков отраслями промышленности, транспортом и сельским хозяйством – $1,2 \pm 0,15$ и $1,5 \pm 0,14$ т/чел/год, накопление этих отходов в атмосфере – $566,1 \pm 69,30$ и $916,7 \pm 94,27$ т³/км²/год. Структура производства Si-содержащих строительных материалов в экологическом загрязнении атмосферы зон проживания больных составила $14,7 \pm 2,28$ % и $20,2 \pm 3,06$ %, уровень поллютантов во вдыхаемом воздухе кремнезема – $2,5 \pm 0,12$ балла и $3,1 \pm 0,11$ балла, загрязнение атмосферы кремнеземом на 100 тыс. населения – $3,9 \pm 0,36$ о.е. и $3,4 \pm 0,33$ о.е.

Многофакторный дисперсионный анализ Уилкоксона-Рао продемонстрировал влияние факторов внешней среды на интегральное состояние в организме больных РА кремниевого балан-

са ($WR=6,79$, $p<0,001$). Пряму зв'язь показателя SDD со степенью загрязнения атмосферы Si-содержащими соединениями показал анализ множественной регрессии ($R=+4,91$, $p<0,001$). Необходимо отметить, что экологические параметры атмосферы не оказывали достоверного воздействия на содержание у больных РА кремнием, тогда как концентрация Si_B оказалась тесно связанной с суммарным накоплением в воздухе промоторов ($BF=1,78$, $p=0,033$) и, в частности, кремнезема ($BF=2,35$, $p=0,003$). Обращала на себя внимание прямая корреляционная связь показателя Si_B с параметром загрязнения кремнеземом ($r=+0,336$, $p=0,002$). Значение SDD также определялось уровнем в атмосфере поллютанта кремнезема ($BF=2,22$, $p=0,043$).

Мощность производства Si-содержащих строительных материалов в регионах проживания больных РА воздействовала на поражение плечевых ($BF=3,69$, $p=0,045$), коленных ($BF=3,96$, $p=0,049$) и тазобедренных ($BF=9,88$, $p=0,002$) суставов, а также формирование асептических остеонекрозов ($BF=11,94$, $p=0,001$), о чем свидетельствовал выполненный дисперсионный анализ Брауна-Форсайта. Степень загрязнения атмосферы кремнеземом влияла на развитие внесуставной (экстраартикулярной, системной) формы РА ($BF=27,38$, $p<0,001$), вовлечение в процесс верхнечелюстных сочленений и развитие дигитального артериита ($BF=7,10$, $p=0,009$).

Как продемонстрировал корреляционный анализ Кембалла, с уровнем выбросов в атмосферу Si-содержащих соединений прямо соотносилось поражение при РА верхнечелюстных и плечевых суставов (соответственно $t=+0,156$, $p=0,037$ и $t=+0,158$, $p=0,035$), развитие энтезопатий ($t=-0,193$, $p=0,010$), асептических остеонекрозов ($t=+0,272$, $p<0,001$) и кист Бейкера ($t=-0,239$, $p=0,001$), а со степенью загрязнения вдыхаемого воздуха кремнеземом – артрит верхнечелюстных сочленений ($t=+0,176$, $p=0,019$), энтезопатии ($t=-0,256$, $p=0,001$), интраартикулярные жировые тела Гоффа ($t=-0,173$, $p=0,021$) и кальцинаты Штайди ($t=-0,167$, $p=0,026$).

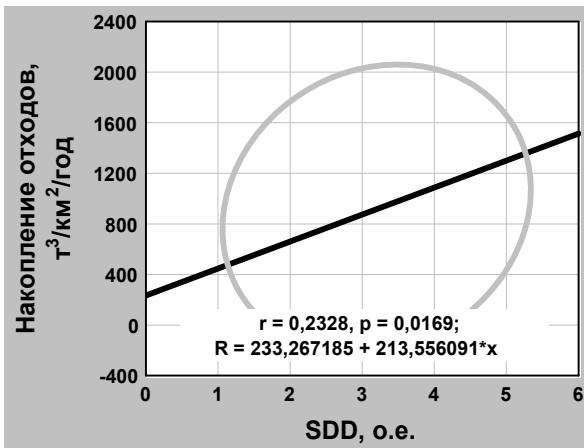


Рис. 1. Прямые корреляционно-регрессионные связи показателя SDD с параметрами накопления промоторов в атмосфере регионов проживания больных ОА

По данным многофакторного дисперсионного анализа, экологическое загрязнение атмосферы кремниевыми соединениями оказывало влияние на баланс в организме больных ОА Si ($WR=5,04$, $p=0,033$). На значения кремнезема при ОА влияют параметры доли производства Si-содержащих стройматериалов в общем объеме промышленности ($BF=271,31$, $p<0,001$) и степень загрязнения атмосферы кремнеземом ($BF=2,94$, $p=0,005$). Последний экологический показатель способствовал накоплению Si в волосах больных ОА ($BF=1,89$, $p=0,011$). Необходимо отметить (рис. 1-2), что с уровнем накопления в атмосфере суммарных промышленных отходов в целом и кремнезема, в частности, существуют прямые корреляционные связи параметров Si_B (соответственно $r=+0,256$, $p=0,008$ и $r=+0,620$, $p<0,001$) и SDD ($r=+0,233$, $p=0,017$ и $r=+0,394$, $p<0,001$).

От мощности развития в регионе проживания больных ОА производства Si-содержащих строительных материалов зависело развитие спондилоартроза и параметры ARS (соответственно $BF=4,25$, $p=0,042$ и $BF=15,22$, $p<0,001$), а от степени загрязнения атмосферы кремнеземом – распространенность суставного синдрома ($BF=4,72$, $p=0,032$), показатели LI ($BF=3,23$, $p<0,001$), PAI ($BF=3,44$, $p=0,020$), выраженность субхондрального склероза ($BF=2,08$, $p=0,029$) и наличие у пациентов лигаментоза ($BF=4,85$, $p=0,030$), что демонстрирует дисперсионный анализ Брауна-Форсайта.

Анализ Кендалла показал обратную связь с уровнем Si-содержащих ксенобиотиков в атмосфере вследствие выбросов предприятиями по производству строительных материалов развития у больных ОА остеохондроза позвоночника ($t=-0,233$, $p<0,001$) и спондилоартроза ($t=-0,221$, $p=0,001$), а прямую – темпов прогрессирования суставного синдрома ($t=+0,161$, $p=0,015$), степени выраженности формирования подхрящевое склероза ($t=+0,154$, $p=0,020$) и остеоузур ($t=+0,186$, $p=0,005$).

С содержанием кремнезема во вдыхаемом воздухе имела место отрицательная корреляция

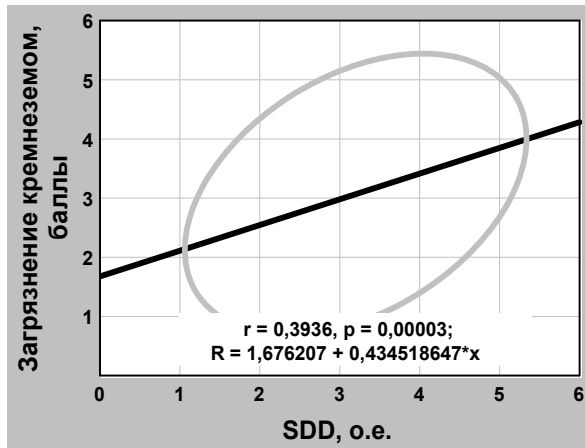


Рис. 2. Прямые корреляционно-регрессионные связи показателя SDD с параметрами загрязнения атмосферы кремнеземом регионов проживания больных ОА

остеохондроза позвоночника и спондилоартроза (соответственно $t=-0,148$, $p=0,026$ и $t=-0,178$, $p=0,007$), а позитивная связь – субхондрального склероза ($t=+0,147$, $p=0,027$), узураций суставных поверхностей костей ($t=+0,130$, $p=0,049$), лигаментоза коленных сочленений ($t=+0,217$, $p=0,001$), реактивного синовита ($t=+0,176$, $p=0,008$) и интраартикулярных хондромных тел ($t=+0,152$, $p=0,022$). Полученные данные позволили высказаться о некоем защитном влиянии соединений Si в атмосфере на повреждения позвоночника при ОА и о негативном влиянии на течение периферического артикулярного синдрома.

Выводы

1. Ревматоидный артрит сопровождается уменьшением накопления Si_в, что наблюдается у ¾ от числа больных, при отсутствии изменений уровня кремнеемии, а для остеоартроза характерен кремниевый дисбаланс, который проявляется повышением содержания Si_к.

2. Нарушения кремниевого баланса при ревматоидном артрите и остеоартрозе тесно связаны с клинико-лабораторными и рентгеносонографическими проявлениями заболеваний, участвуя в их патогенетических построениях.

3. Высокий уровень в атмосфере регионов проживания больных ревматоидным артритом Si-содержащих соединений оказывает влияние на накопление в организме Si, что является дополнительным фактором поражения верхнечелюстных суставов и крупных костных сочленений (плечевых, коленных, тазобедренных), возникновения системных признаков заболевания (энтезопатий, дигитального артериита), асептического остеонекроза, интраартикулярных тел Гоффа и Штайди.

4. Загрязнение атмосферы кремниевыми поллютантами негативно сказывается на распространенности в этих регионах ОА, что сопровождается накоплением Si в волосах больных с последующим влиянием на темпы прогрессирования суставного синдрома, развитие и выраженность субхондрального склероза, лигаментоза коленных сочленений, реактивного синовита и хондромных тел, а в отношении спондилопатии вдыхаемые соединения Si обладают определенным защитным действием.

Перспективы дальнейших исследований.

Выяснение роли Si в формировании особенностей течения РА и ОА будет способствовать улучшению качества диагностики отдельных проявлений заболеваний, разработке прогностических критериев, повышению уровня реабилитационно-профилактических мероприятий.

Литература

- Barriers and enablers in primary care clinicians' management of osteoarthritis: protocol for a systematic review and qualitative evidence synthesis / T. Egerton, L. Diamond, R. Buchbinder [et al.] // *BMJ Open*. – 2016. – Vol. 6, № 5. – E. 011618.
- Blanc P.D. Prospective risk of rheumatoid disease associated with occupational exposure in a cohort of male construction workers / P.D. Blanc, B. Järholm,

- K. Torén // *Am. J. Med.* – 2015. – Vol. 128, № 10. – P. 1094-1101.
- Clinical trials of new drugs for the treatment of rheumatoid arthritis: focus on early disease / J. S. Smolen, S. Collaud Basset, M. Boers [et al.] // *Ann. Rheum. Dis.* – 2016. – Vol. 75, № 7. – P. 1268-1271.
- Effects of total gastrectomy on plasma silicon and amino acid concentrations in men / M.R. Tataru, W. Krupski, M. Szpetnar [et al.] // *Exp. Biol. Med.* – 2015. – Vol. 240, № 12. – P. 1557-1563.
- Efficacy of tailored exercise therapy on physical functioning in patients with knee osteoarthritis and comorbidity: A randomized controlled trial / M. De Rooij, M. van der Leeden, J. Cheung [et al.] // *Arthritis Care. Res.* – 2016. – Vol. 26, № 8. – P. 149-156.
- Epidemiology of rheumatoid arthritis (RA) in rural and urban areas of Poland / P. Iltchev, A. Śliwczynski, T. Czeleko [et al.] // *Ann. Agric. Environ. Med.* – 2016. – Vol. 23, № 2. – P. 350-356.
- Genetic polymorphisms and surface expression of CTLA-4 and PD-1 on T cells of silica-exposed workers / M.C. Rocha, L.M. Santos, B. Bagatin [et al.] // *Int. J. Hyg. Environ. Health.* – 2012. – Vol. 215, № 6. – P. 562-569.
- Gomez-Puerta J.A. The association between silica exposure and development of ANCA-associated vasculitis: systematic review and meta-analysis / J.A. Gomez-Puerta, L. Gedmintas, K.H. Costenbader // *Autoimmun. Rev.* – 2013. – Vol. 12, № 12. – P. 1129-1135.
- Kita Y. Rheumatoid arthritis / Y. Kita // *Nihon Rinsho*. – 2015. – Vol. 73, № 7. – P. 649-654.
- Minichiello E. Time trends in the incidence, prevalence, and severity of rheumatoid arthritis: A systematic literature review / E. Minichiello, L. Semerano, M.C. Boissier // *Joint Bone Spine*. – 2016. – Vol. 16, № 9. – P. 129-134.
- MMPI-2 profiles in groups of systemic autoimmune disease – rheumatoid arthritis and systemic lupus erythematosus patients / K. Csokasi, R. Hargitai, R. Járjai [et al.] // *Psychiatr. Hung.* – 2015. – Vol. 30, № 4. – P. 409-417.
- Murphy D. A trigger for rheumatoid arthritis? / D. Murphy, A. Sinha, D. Hutchinson // *Am. J. Med.* – 2015. – Vol. 128, № 12. – P. 35-45.
- Occupational exposure to textile dust increases the risk of rheumatoid arthritis: results from a Malaysian population-based case-control study / C.L. Too, N.A. Muhamad, A. Ilar [et al.] // *Ann. Rheum. Dis.* – 2016. – Vol. 75, № 6. – P. 997-1002.
- Recommendations on core data collection from an arthritis research UK clinical studies group / S.R. Kingsbury, N. Corp, F.E. Watt [et al.] // *Rheumatology*. – 2016. – Vol. 55, № 8. – P. 1394-1402.
- Shadjou N. Silica-based mesoporous nanobiomaterials as promoter of bone regeneration process / N. Shadjou, M. Hasanzadeh // *J. Biomed. Mater. Res. A*. – 2015. – Vol. 103, № 11. – P. 3703-3716.
- Simvastatin effect on calcium and silicon plasma levels in postmenopausal women with osteoarthritis / A. Horecka, A. Hordyjewska, T. Blicharski [et al.] // *Biol. Trace Elem. Res.* – 2016. – Vol. 171, № 1. – P. 1-5.
- Stolt P. Silica exposure is associated with increased risk of developing rheumatoid arthritis: results from the Swedish EIRA study / P. Stolt, H. Kallberg, I. Lundberg // *Ann. Rheum. Dis.* – 2015. – Vol. 64, № 4. – P. 582-586.
- The first national clinical audit for rheumatoid arthritis / J. Firth, N. Snowden, J. Ledingham [et al.] // *Br. J. Nurs.* – 2016. – Vol. 25, № 11. – P. 613-617.
- Treatment persistence in patients with rheumatoid arthritis and ankylosing spondylitis / M.A. Machado, C.S. Moura, F. Ferré [et al.] // *Rev. Saude Publica*. – 2016. – Vol. 22, № 50. – P. 50-55.
- Van Onna M. The challenging interplay between rheumatoid arthritis, ageing and comorbidities / V. Van Onna, A. Boonen // *BMC Musculoskelet. Disord.* – 2016. – Vol. 17, № 1. – P. 184-194.

КЛІНІЧНА ЗНАЧУЩІСТЬ КРЕМНІЮ В АТМОСФЕРІ РЕГІОНІВ МЕШКАННЯ ХВОРИХ НА РЕВМАТОЇДНИЙ АРТРИТ І ОСТЕОАРТРОЗ*Г.С. Такташов, І.А. Гейко, О.В. Синяченко, М.В. Єрмолаєва, О.А. Гомозова, Н.В. Науменко*

Резюме. Ревматоїдний артрит (РА) та остеоартроз (ОА) є найчастішими хворобами опорно-рухового апарату, які завдають величезного медико-соціального збитку хворим і суспільству в цілому. До чинників ризику розвитку РА й ОА належать високі концентрації в атмосфері сполук кремнію (Si). Метою і задачами дослідження стали оцінка ролі кремнієвого мікроелементозу при РА та ОА, вивчення впливу рівня забруднення атмосфери регіонів мешкання людей поллютантами, що містять Si, на поширеність й характер перебігу захворювання. Під наглядом перебували 188 хворих (83 з РА та 105 з ОА), відповідно з середнім віком 46 і 58 років, у співвідношенні чоловіків й жінок як 1:4 і 1:5, з тривалістю хвороби 9 і 10 років. Методом атомно-абсорбційної спектроскопії в сироватці крові та волоссі визначали вміст Si, оцінювали рівень забруднення атмосфери сполуками, що містять Si. Встановлено, що РА супроводжується у $\frac{3}{4}$ від числа пацієнтів зменшенням накопичення Si у волоссі на тлі відсутності змін рівня кремніємії, а для ОА виявився характерним кремнієвий дисбаланс, який проявляється підвищенням вмісту Si в крові. Високий рівень в атмосфері регіонів проживання хворих на РА Si-сполук чинить вплив на накопичення в організмі Si, що є додатковим чинником уражень верхньощелепних суглобів і великих кісткових зчленувань, виникнення системних ознак захворювання, асептичного остеонекрозу, інтраартикулярних тіл Гоффа та Штайді. Забруднення атмосфери кремнієвими поллютантами негативно позначається на поширеності в цих регіонах ОА, що супроводжується накопиченням Si у волоссі хворих з подальшим впливом на темпи прогресування суглобового синдрому, розвиток й виразність субхондрального склерозу, лігаментозу колінних зчленувань, реактивного синовіту і хондронних тіл, а відносно спондилопатії сполуки Si, що вдихуються, мають певну захисну дію.

Ключові слова: артрит ревматоїдний, остеоартрит, перебіг, кремній, кров, волосся, атмосфера, патогенез.

THE CLINICAL SIGNIFICANCE OF SILICON IN THE ATMOSPHERE OF THE REGIONS OF PATIENTS' RESIDENCE WITH RHEUMATOID ARTHRITIS AND OSTEOARTHRITIS*G.S. Taktashov, I.A. Geiko, O.V. Siniachenko, M.V. Yermolaieva, O.A. Gomozova, N.V. Naumenko*

Abstract. Rheumatoid arthritis (RA) and osteoarthritis (OA) are the most common diseases of the musculoskeletal system which cause an enormous medical and social harm on the patients and the society as a whole. The risk factors of the development of RA and OA are high atmospheric concentrations of silicon compounds (Si). The purpose and the objectives of the study were the assessment of the role of silicon microelementoses in RA and OA, the study of the influence of the level of air pollution with Si-containing pollutants in the regions of human habitation on the prevalence and nature of the disease. The study included 188 patients (83 with RA and 105 with OA), respectively, with an average age of 46 and 58 years old, in the proportion of men and women as 1:4 and 1:5, with the duration of the disease 9 and 10 years. Using the method of atomic absorption spectrometry we determined Si content in the blood serum and in the hair, we evaluated the level of the pollution with Si-containing compounds. It has been found out that RA is accompanied by reduced accumulation of Si in the hair in $\frac{3}{4}$ of the number of the patients on the background of the absence of the changes in cremium level, and silicon imbalance was typical in OA which is manifested by increasing of Si content in the blood. A high level of Si-containing compounds in the atmosphere of the residence regions of the patients with RA influences Si accumulation in the body which is an additional factor of the maxillary bone joints and large joints lesion, the appearance of systemic symptoms, aseptic osteonecrosis, intraarticular Goff and Shtaidy bodies. Air pollution with silicon pollutants affects negatively the incidence of OA in these regions which is accompanied by Si accumulation in patients' hair with a subsequent impact on the rate of progression of articular syndrome, the development and the severity of subchondral sclerosis, ligamentosis of knee joints, reactive synovitis and cartilage flap bodies, and in relation to spondylopathy inhaled Si compounds have a certain protective action.

Key words: rheumatoid arthritis, osteoarthritis, course, silicon, blood, hair, atmosphere, pathogenesis.

M. Gorky Donetsk National Medical University (Lyman)

Рецензент – проф. О.І. Волошин

Buk. Med. Herald. – 2016. – Vol. 20, № 4 (80). – P. 188-192

Надійшла до редакції 21.10.2016 року